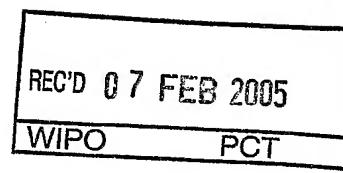




PCT/CH 2005/00051

SCHWEIZERISCHE EidGENOSSENSCHAFT
CONFÉDÉRATION SUISSE
CONFEDERAZIONE SVIZZERA



Bescheinigung

Die beiliegenden Akten stimmen mit den ursprünglichen technischen Unterlagen des auf der nächsten Seite bezeichneten Patentgesuches für die Schweiz und Liechtenstein überein. Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein bilden ein einheitliches Schutzgebiet. Der Schutz kann deshalb nur für beide Länder gemeinsam beantragt werden.

Attestation

Les documents ci-joints sont conformes aux pièces techniques originales de la demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein spécifiée à la page suivante. La Suisse et la Principauté de Liechtenstein constituent un territoire unitaire de protection. La protection ne peut donc être revendiquée que pour l'ensemble des deux Etats.

Attestazione

I documenti allegati sono conformi agli atti tecnici originali della domanda di brevetto per la Svizzera e il Liechtenstein specificata nella pagina seguente. La Svizzera e il Principato di Liechtenstein formano un unico territorio di protezione. La protezione può dunque essere rivendicata solamente per l'insieme dei due Stati.

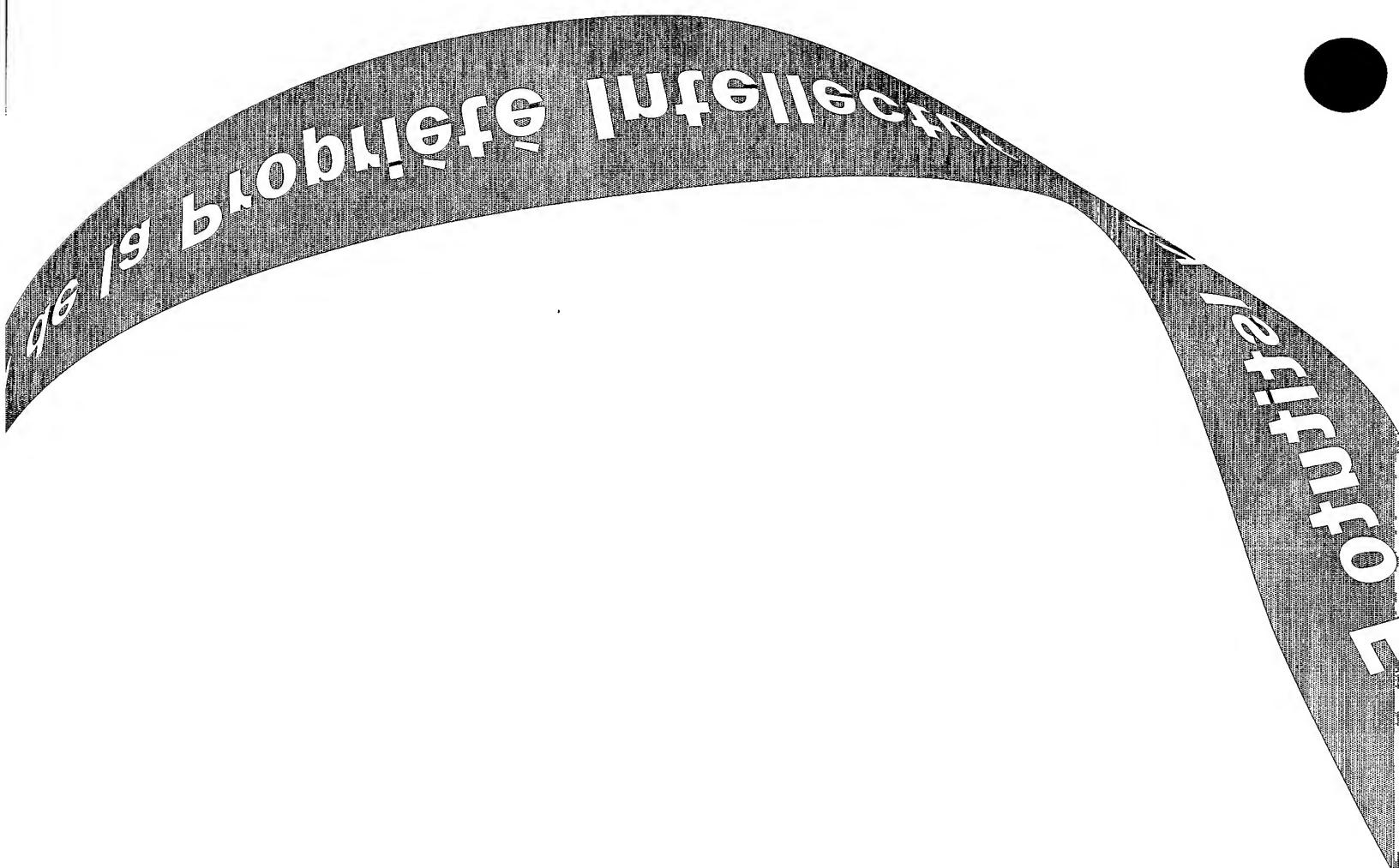
Bern, 18. JAN. 2005

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum
Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle
Istituto Federale della Proprietà Intellettuale

Patentverfahren
Administration des brevets
Amministrazione dei brevetti

Heinz Jenni



Hinterlegungsbescheinigung zum Patentgesuch Nr. 00172/04 (Art. 46 Abs. 5 PatV)

Das Eidgenössische Institut für Geistiges Eigentum bescheinigt den Eingang des unten näher bezeichneten schweizerischen Patentgesuches.

Titel:
Personenkühlelement, insbesondere für Patienten.

Patentbewerber:
EMPA St. Gallen
Lerchenfeldstrasse 5
9014 St. Gallen

Vertreter:
Schmauder & Partner AG Patentanwaltsbüro
Zwängiweg 7
8038 Zürich

Anmeldedatum: 05.02.2004

Voraussichtliche Klassen: A61F

Personenkühlelement, insbesondere für Patienten

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft ein Personenkühlelement, insbesondere für Patienten,
5 nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Kühlung von
Körperpartien gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 10.

Stand der Technik

Personenkühlelemente, insbesondere kühlende Kleidungsstücke, sind in einer
10 Vielzahl bekannt und für unterschiedlichste Einsatzgebiete konzipiert worden.
Sowohl für Sportler als auch für Arbeiter, die heissen Wärmequellen ausgesetzt sind, sowie für Patienten zur Linderung von Krankheitssymptomen und/oder zu Therapiezwecken ist eine gute und effiziente Kühlung von bestimmten Körperpartien notwendig.

15 In der US 5,269,369 ist ein Kleidungsstück beschrieben, das einen thermischen Ausgleich zwischen kühleren und heisseren thermischen Körperpartien der tragenden Person schafft. Dabei wird über Wärmerohre Wärme von den heisseren, kühlungsbedürftigen Körperpartien zu kälteren, wärmungsbedürftigen Körperpartien geleitet. Die Wärmerohre sind elastisch ausgebildet und an dem Kleidungsstück angebracht. Die Wärmerohre der US 5,269,369 können aber auch mit einem externen Kühl- oder Wärmelement in Verbindung sein, um eine gezielte Kühlung oder Erwärmung bestimmter Körperpartien zu erreichen. Es wird in der US 5,269,369 vorgeschlagen, ein solches Kleidungsstück nicht nur bei thermisch extremen Umweltbedingungen einzusetzen, wie dies beispielsweise beim Tauchen in grosser Tiefe oder in Polarregionen der Fall ist, sondern auch bei Menschen, die unter bestimmten Krankheiten leiden, insbesondere Multiple Sklerose (nachfolgend "MS").

20

25 Um eine ausreichende Kühlwirkung über längere Zeit mit dem in der US 5,269,369 beschriebenen Kleidungsstück zu erzielen, genügt es nicht, die Wärme von heisseren Körperpartien zu kälteren Körperpartien über die Wärmerohre zu leiten. Vielmehr ist ein dauernder Wärmeentzug für einen

Grossteil des Bewegungsapparats notwendig, so dass die Wärmerohre der US 5,269,369 mit einer mitzuführenden Wärmesenke in Verbindung stehen müssen. Ein solches Kleidungsstück ist sehr schwer und daher nur für kräftige Menschen geeignet. Eine Anwendung für Kinder oder ältere Menschen ist

5 daher nicht möglich. Überdies ist das ständige Mitführen der Wärmesenke für die das Kleidungsstück tragende Person mühsam und schränkt diese in ihrer Bewegungsfreiheit ein.

Die EP 1,273,277 A2 beschreibt ein Bekleidungsstück zur Therapie von MS-
10 Patienten, wobei das Bekleidungsstück als Schläuche ausgestaltete Kühlelemente aufweist, welche an der Innenseite des Bekleidungsstücks eine Kühlwirkung entfalten. Ein solches Kleidungsstück muss über Anschlüsse mit einem Kühlaggregat verbunden sein, um Kühlmedium zu den Kühlelementen zu führen, respektive von diesen abzuführen. Auch dieses Kleidungsstück ist
15 wie jenes der US 5,269,369 schwer und aufgrund seiner Sperrigkeit bzw. Steifheit unbequem. Für Kinder, ältere Menschen und insbesondere auch für Patienten erscheint das kühlende Bekleidungsstück wenig geeignet. Eine Ausgestaltung als Ganzkörperanzug, die für gewisse Anwendungen erwünscht wäre, ist aufgrund des hohen Gewichts und des schlechten Trag-
20 komforts kaum gangbar. Überdies erfüllt ein solches Kleidungsstück die Anforderungen bezüglich Ästhetik aufgrund seiner steifen Struktur und seiner Unförmigkeit nicht.

Weitere gängige Kühlmethoden für MS-Patienten wie auch für andere Personen reichen von nassen Umschlägen bis zu mitgeführten Kleinventilatoren.
25 Nasse Umschläge sind zwar recht wirksam, führen aber zu unerwünschter Nässe der Person und der übrigen Bekleidung und sind deshalb nur in einigen wenigen Situationen brauchbar. Kleinventilatoren und dergleichen sind wenig effektiv, bedingen eine gewisse Einschränkung der Bewegungsfreiheit
30 und sind zudem aufgrund der Geräuschentwicklung unangenehm. Besonders für Patienten mit temperatursensitiven Leiden des Bewegungsapparats sind

somit die bekannten Kühlvorrichtungen und -methoden für eine aktive Teilnahme am sozialen wie auch beruflichen Leben nicht zufrieden stellend.

Darstellung der Erfindung

5 Zweck der Erfindung ist es, ein Personenkühlelement der eingangs genannten Art zu verbessern und ein Verfahren zur Kühlung von Körperpartien anzugeben.

Die gestellten Aufgaben werden durch das im Anspruch 1 definierte Personenkühlelement und das im Anspruch 10 angegebene Verfahren gelöst.

Das erfindungsgemäße Personenkühlelement weist mindestens eine Kühlzone auf. Dadurch, dass elastische Mittel vorhanden sind, um die Kühlzone gegen eine Körperoberfläche einer das Personenkühlelement tragenden Person 15 vorzuspannen, dass die Kühlzone einen Verdunstungsbereich aufweist, der auf der körperzugewandten Seite mit einer wasserdichten und wasserdampfdurchlässigen Innenschicht und auf der körperabgewandten Seite mit einer wasserdichten und wasserdampfdurchlässigen Aussenschicht ausgestattet ist und dass Wasserzuführmittel vorhanden sind, um den Verdunstungsbereich 20 mit Wasser zu versorgen, können zu kühlende Körperpartien einer das Personenkühlelement tragenden Person unter Ausnutzung der Verdunstungsenergie des zugeführten Wassers gekühlt werden.

Das erfindungsgemäße Personenkühlelement erlaubt eine effiziente Kühlung 25 von Körperpartien und kann so die Befindlichkeit der das Personenkühlelement tragenden Person erheblich steigern. Insbesondere MS-Patienten können dank der effizienten und mit einfachen Mitteln ausführbaren Kühlung ohne wesentliche Einbusse an Komfort ohne Erschöpfungspause grössere Distanzen zurücklegen als ohne Personenkühlelement. Damit lässt sich die 30 Lebensqualität für Menschen mit bestimmten Leiden deutlich erhöhen. Andererseits kann das Personenkühlelement aber auch bei der Ausübung gewisser sportlicher oder beruflicher Aktivitäten verwendet werden. Insbesondere

kann damit die körpereigene Kühlung des Schwitzens ersetzt oder aber ergänzt werden. Nebst Wasser als bevorzugtem Kühlmittel ist es auch denkbar, andere wasserbasierte Kühlmittel zu verwenden.

- 5 Mit dem erfindungsgemässen Personenkühlelement ist eine effiziente Kühlung von ausgewählten Körperpartien, insbesondere von Extremitäten und Muskelpartien möglich. Es ist davon auszugehen, dass die damit einhergehende geringfügige Senkung der Bluttemperatur zu einer Temperaturreduktion im Zentralnervensystem führt, die bei MS-Patienten eine Verbesserung
- 10 der Leistungsfähigkeit ergibt.

Vorteilhafterweise weist die Innenschicht eine hohe Wärmeleitfähigkeit auf. Um ein enges Hautanliegen der Kühlzone zu garantieren, kann die Kühlzone beispielsweise mit elastischen Bändern ausgestattet sein. Es ist auch möglich, die Innenschicht und/oder die Aussenschicht selbst aus einem elastisch wirkenden Material zu bilden. Ein enges Hautanliegen der Kühlzone ist für eine optimale Kühlung imperativ.

Die wasserdampfdurchlässige und wasserdichte Aussenschicht erlaubt eine effiziente Abführung des verdunsteten Wassers ohne unerwünschten Verlust von flüssigem Wasser. Zudem wird vermieden, dass flüssiges Wasser aus dem Kühlelement ein darüber getragenes Kleidungsstück nässt.

Die wasserdichte und wasserdampfdurchlässige Innenschicht verhindert ein Benetzen der Haut der das Personenkühlelement tragenden Person. Ein derartiges Benetzen wäre nicht nur unangenehm, sondern würde überdies aufgrund der nicht unerheblichen Wasseraufnahme durch die Haut zu einem Verlust an Kühlwasser führen. Gleichzeitig kann die von der Haut abgegebene Feuchtigkeit nach aussen weggeführt werden, d.h. der körpereigene Kühlmechanismus des Schwitzens ist trotz des darüber liegenden Kühlelements weiterhin möglich.

Die Innenschicht kann als gut hydrophobiertes Gewebe oder als Membrane aus Polyester (beispielsweise Sympatex™) oder aus PTFE (beispielsweise Gore-Tex™) gebildet sein. Die wasserdampfdurchlässige Aussenschicht ist vorteilhafterweise aus einer dünneren Membrane aus Polyester (beispielsweise 5 Sympatex™) gebildet.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Kühlen von Körperpartien besteht darin, dass man das Personenkühlelement auf eine zu kühlende Körperpartie hautnah anbringt und gegen diese vorspannt und dann den Verdunstungsbereich der Kühlzone kontinuierlich oder nach Bedarf mit Wasser versorgt. 10 Dabei wird unter Ausnutzung der Verdunstungsenergie des Wassers eine Abkühlung der mit der Kühlzone in thermischem Kontakt stehenden Körperpartie auf einfache Weise erreicht. Die Kühlwirkung tritt schnell ein, und deren Dauer lässt sich durch die zugeführte Wassermenge steuern: sobald alles 15 Kühlwasser verdunstet ist, hört die Kühlwirkung auf.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 9 definiert.

20 Der Verdunstungsbereich der Kühlzone kann aus verschiedenen Materialien mit unterschiedlichen Materialeigenschaften gebildet sein. Besonders vorteilhaft ist eine Ausgestaltung gemäss Anspruch 2, wonach der Verdunstungsbereich aus einem hydrophilen Material gebildet ist. Dadurch ist eine gute Aufnahme und Verteilung von Wasser in dieser Schicht möglich.

25 Um die Aufnahme und Verteilung des Wassers in dem Verdunstungsbereich weiter zu verbessern, ist eine Ausgestaltung gemäss Anspruch 3 vorteilhaft, wonach der Verdunstungsbereich ein Kanalsystem aufweist. Letzteres erstreckt sich zweckmässigerweise auf die ganze Fläche des Verdunstungsbereichs und ist vorteilhafterweise direkt mit einer Eintrittsöffnung für zugeführtes Kühlwasser verbunden. Dadurch kann das Wasser direkt in das Ka-

nalsystem gelangen, womit eine optimale Verteilung des Wassers in dem Verdunstungsbereich erzielt wird.

Vorteilhafterweise weist die Aussenschicht gemäss Anspruch 4 eine Dicke von 1 bis 5 µm auf. Als vorteilhaft hat es sich zudem erwiesen, wenn die Innenschicht gemäss Anspruch 5 eine Dicke von 10 bis 20 µm aufweist.

Um ein Abfliessen des dem Verdunstungsbereich zugeführten Wassers zu verhindern, sind gemäss Anspruch 6 die Aussenschicht und die Innenschicht 10 zu einem seitlichen Abschluss des Verdunstungsbereichs verbunden. Dadurch ist der ganze Verdunstungsbereich mittels der Innenschicht und der Aussenschicht nach Aussen abgeschlossen. Zugeführtes Wasser kann im Wesentlichen lediglich als Wasserdampf über die Aussenschicht abgegeben werden.

15 Das Personenkühlelement kann beispielsweise als elastische Binde oder aber gemäss Anspruch 7 als Bekleidungsstück ausgestaltet sein und wird in der Regel unter normaler Kleidung getragen, welche jedoch eine möglichst gute Abführung des verdunsteten Wassers gewährleisten sollte. Für eine an einer Nerven- oder Muskelkrankheit leidende Person ist es vorteilhaft, wenn das 20 Personenkühlelement als elastischer Anzug ausgestaltet ist. Insbesondere kann dieser Anzug als Ganzkörperanzug oder aber als Hose und/oder Oberteil ausgebildet sein. Dadurch ist es möglich, eine Kühlzone für grosse Teile der Körperoberfläche vorzusehen und somit eine gute Abkühlung der massgeblichen Körperregionen zu erreichen.

25

Im Weiteren kann es gemäss Anspruch 8 vorteilhaft sein, die Kühlzone lediglich zum Anliegen an einer oder mehreren ausgewählten Körperpartien auszubilden. Dadurch ist eine gezielte Kühlung wärmeempfindlicher Körperpartien, insbesondere bei lokalen Verbrennungen oder Ischiasnervleiden, möglich.

Besonders vorteilhaft ist die im Anspruch 9 definierte Ausgestaltung, wonach die Wasserzuführmittel ein mit einer Pumpe verbundenes Wasserleitungssystem umfassen. Dadurch kann eine gleichmässige Verteilung der Kühlflüssigkeit entlang des Verdunstungsbereichs der Kühlzone mit minimalem technischen Aufwand erreicht werden. Sobald die das Personenkuhlelement tragende Person starker Hitzeinstrahlung ausgesetzt ist und/oder die Notwendigkeit einer verbesserten Kühlung ihres Körpers wahrnimmt, kann sie entweder automatisch mittels einer elektrischen Pumpe oder von Hand mittels einer Dispenserpumpe Kühlflüssigkeit der Kühlzone zuführen.

10

Kurze Beschreibung der Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der einzelnen Figur näher beschrieben, welche einen Ausschnitt einer Kühlzone eines hautnah getragenen Personenkuhlelements im Längsschnitt zeigt.

15

Wege zur Ausführung der Erfindung

Die in der Figur ausschnittsweise gezeigte Kühlzone 2 ist aus einer elastischen Innenschicht 4, einer elastischen Aussenschicht 6 sowie einem hydrophilen Verdunstungsbereich 8 gebildet. Letzterer ist gegen die Körperoberfläche 10 einer das Personenkuhlelement tragenden Person mittels der Innenschicht 4 abgegrenzt. Vorzugsweise ist die Innenschicht 4 wie auch die Aussenschicht 6 aus einer elastischen Membrane gebildet. Die elastischen Schichten 4, 6 wirken auf einfache Weise als elastische Vorspannmittel 7, um ein enges Hautanliegen der Kühlzone 2 an der Haut zu gewährleisten. Alternativ können jedoch eigenständige, d.h. von der Innen- und Aussenschicht unabhängige Vorspannmittel verwendet werden.

Die Innenschicht 4 hat eine Dicke von 10 bis 20 µm, um einerseits eine gute Wärmeleitung von der Haut zu dem Verdunstungsbereich zu gewährleisten und andererseits ein Durchdringen von flüssigem Wasser zu vermeiden. Gleichzeitig ist die Innenschicht für Wasserdampf durchlässig, wodurch der Tragkomfort des Kuhlelements verbessert und die körpereigene Kühlwirkung

des Schwitzens ermöglicht wird. Bei einer Sympatex-Membrane mit einer Schichtdicke von 15 μm beträgt der nach ISO 11092 gemessene Wasserdampf-Durchgangswiderstand RET-Wert ungefähr 7 $\text{m}^2\text{Pa/W}$.

- 5 Die Aussenschicht 6 weist eine Dicke von ungefähr 1 bis 5 Mikrometern auf und erstreckt sich auf seitliche Abschlüsse 12 des Verdunstungsbereichs, um ein Ausfliessen von im Verdunstungsbereich 8 befindlichem Wasser zu vermeiden. Die Aussenschicht 6 ist wasserdicht aber für Wasserdampf hoch durchlässig und garantiert somit ein gutes Abführen des in dem Verdunstungsbereich 8 verdunsteten Wassers. Bei einer Sympatex-Membrane mit einer Schichtdicke von 5 μm beträgt der RET-Wert ungefähr 2 $\text{m}^2\text{Pa/W}$.
- 10

Wasser kann beispielsweise mittels eines flexiblen Röhrchens 14 und einer nicht dargestellten Pumpe durch eine Öffnung 16 dem Verdunstungsbereich 8 zugeführt werden. Vorteilhafterweise wird hierfür eine kleine handbetätigten Dispenserpumpe verwendet, mit welcher nach Bedarf Portionen von einigen Millilitern Wasser zugeführt werden können. Aufgrund der Hydrophilie des Verdunstungsbereichs 6 verteilt sich das Wasser gleichmässig darin und ermöglicht dadurch eine gleichmässige Kühlung der durch die Kühlzone 2 abgedeckten Körperpartie. Durch das Verdunsten des Wassers und dem Austritt von Wasserdampf durch die Aussenschicht 6 wird dem Verdunstungsbereich 8 Wärme entzogen, was aufgrund der körpernahen Anordnung des Verdunstungsbereichs 8 und der guten Wärmeleitung der Innenschicht 4 zur Kühlung der entsprechenden Körperpartie führt. Vorteilhafterweise besteht der Verdunstungsbereich aus einem netzartigen Gewebe oder einem anderen Gebilde mit grosser effektiver Oberfläche, um eine möglichst effiziente Verdunstung zu bewirken.

Das in der Figur ausschnittsweise gezeigte Kühlelement kann sowohl zur Kühlung von kleineren Körperpartien, beispielsweise für Patienten mit lokalen Verbrennungen, oder für den ganzen Körper verwendet werden. Für eine Ganzkörperkühlung werden sowohl Hose als auch Oberteil vollständig aus

der in Figur im Ausschnitt gezeigten Kühlzone gebildet. Sowohl die Hose als auch das Oberteil bilden dann je mindestens eine Kühlzone.

Für den Verdunstungsbereich kommen verschiedene hydrophile Fasermaterialien in Frage, wobei einige Polymerfasern vor der Verwendung hydrophilisiert werden müssen. Bekannte Verfahren hierfür umfassen beispielsweise eine Plasmabehandlung. Vorteilhaft ist es, wenn diese Mittelschicht des Kühlelementes aus einem saugfähigen Material besteht, welches bereits aufgrund des Garns und der Konstruktion eine gute Hydrophilie aufweist.

Bei der Erprobung der Kühlfähigkeit für eine kühlende Hose ergab eine Zusage von 15 g Wasser eine Abkühlung der Oberschenkeltemperatur um ca. 7°C während einer Zeitdauer von einer Stunde. Die besten Kühlleffekte ergeben Polyestermaterialien, die sehr hydrophil waren. Diese nehmen die Feuchtigkeit in der Fläche rasch auf und können diese noch in Hautnähe zum Verdunsten bringen. Dabei führt bereits ein zusätzlicher Abstand von 1 mm zwischen dem Verdunstungsort und der Körperoberfläche zu einer erheblichen Einbusse der Kühlwirkung.

Da zur effektiven Nutzung des Verdunstungseffektes eine möglichst gute Wärmeleitfähigkeit zwischen körperabgewandter Verdunstungszone und Körperoberfläche benötigt wird, sollte das Textilmaterial selbst, d.h. bereits im trockenen Zustand, eine möglichst gute Wärmeleitfähigkeit resp. geringe Wärmeisolation aufweisen. Zweckmässigerweise kann dies durch Ionendotierung der Fasern erreicht werden.

Für manche Anwendungen, beispielsweise bei MS-Patienten, ist es in der Praxis erwünscht, zumindest über Teilen des Kühlelementes ein Kleidungsstück zu tragen. Dabei ist es empfehlenswert, eine nicht anliegende, d.h. lockere fallende Aussenbekleidung zu verwenden. Dadurch wird erreicht, dass der aus dem Kühlelement austretende Wasserdampf möglichst gut abgeführt wird und damit weiterer Wasserdampf nachfolgen kann. Zweckmässigerweise

sollte hierfür die Aussenschicht 6 eine möglichst hohe Durchlässigkeit für Wasserdampf aufweisen; gleichzeitig ist es indessen erwünscht, dass die Aussenschicht 6 für flüssiges Wasser undurchlässig ist. Damit wird ein unerwünschtes Nässen der Aussenbekleidung vermieden.

5

Ein wichtiger Anwendungsbereich des Personenkühlelements ist die Kühlung bei MS-Patienten. Im Bereich des Leistungssports kann durch die Kühlungswirkung der Wasserverdunstung der Wirkungsgrad der Sportperson erhöht werden, da für eine vorgegebene Abkühlung weniger Schwitzwasser produziert werden muss. Schliesslich ist das Personenkühlelement auch für Berufspersonen geeignet, die einer erheblichen Wärmeeinwirkung ausgesetzt sind.

10 Das oben beschriebene Kühlelement wurde zwar als "Personenkühlelement" bezeichnet, doch könnte dieses auch zur Kühlung am tierischen Körper eingesetzt werden.

Bezugszeichenliste

- 20 2 Kühlzone
- 4 4 Innenschicht
- 6 6 Aussenschicht
- 7 7 Elastische Mittel
- 8 8 Verdunstungsbereich
- 25 10 Körperoberfläche
- 12 12 Seitlicher Abschluss
- 14 14 Wasserleitung
- 16 16 Öffnung

Patentansprüche

1. Personenkühlelement, insbesondere für Patienten, mit mindestens einer Kühlzone (2), dadurch gekennzeichnet, dass elastische Mittel (7) vorhanden sind, um die Kühlzone (2) gegen die Körperoberfläche (10) einer das Personenkühlelement tragenden Person vorzuspannen, dass die Kühlzone (2) einen Verdunstungsbereich (8) aufweist, der auf der Körperzugewandten Seite mit einer wasserdichten und wasser dampfdurchlässigen Innenschicht (4) und auf der Körperabgewandten Seite mit einer wasserdichten und wasser dampfdurchlässigen Aussenschicht (6) ausgestattet ist und dass Wasserzuführmittel (14, 16) vorhanden sind, um den Verdunstungsbereich (8) mit Wasser zu versorgen.
2. Personenkühlelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdunstungsbereich (8) aus einem hydrophilen Material gebildet ist.
3. Personenkühlelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdunstungsbereich (8) ein Kanalsystem beinhaltet.
4. Personenkühlelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussenschicht (6) eine Dicke von 1 bis 5 µm aufweist.
5. Personenkühlelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Innenschicht (4) eine Dicke von 10 bis 20 µm aufweist.
6. Personenkühlelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass Innenschicht (4) und die Aussenschicht (6) zu einem seitlichen Abschluss (12) des Verdunstungsbereichs (8) verbunden sind.

7. Personenkühlelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass es als Kleidungsstück ausgestaltet ist.
8. Personenkühlelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlzone (2) zum Anliegen an mindestens einer ausgewählten Körperpartie ausgebildet ist.
9. Personenkühlelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Wasserzuführmittel ein mit einer Pumpe verbundenes Wasserleitungssystem (14) umfassen.
10. Verfahren zur Kühlung von Körperpartien mit Hilfe des Personenkühlelements nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass man das Personenkühlelement auf eine zu kühlende Körperpartie hautnah anbringt und gegen diese vorspannt und dass man den Verdunstungsbereich mit Wasser versorgt.

Zusammenfassung

Ein Personenkühlelement für Patienten weist mindestens eine Kühlzone (2) auf. Elastische Mittel (7) sind dazu vorgesehen, die Kühlzonen gegen eine 5 Körperoberfläche (10) einer das Personenkühlelement tragenden Person vorzuspannen. Die Kühlzone (2) ist mit einem Verdunstungsbereich (8) ausgestattet, der auf der körperzugewandten Seite mit einer wasserdichten und wasserdampfdurchlässigen Innenschicht (4) und auf der körperabgewandten Seite mit einer wasserdichten und wasserdampfdurchlässigen Aussenschicht 10 (6) abgeschlossen ist. Der Verdunstungsbereich (8) ist mittels Wasserzuführmitteln (14, 16) mit Wasser versorgbar.

(Figur)

Unveränderliches Exemplar
Exemplaire invariable
Esemplare immutabile

1/1

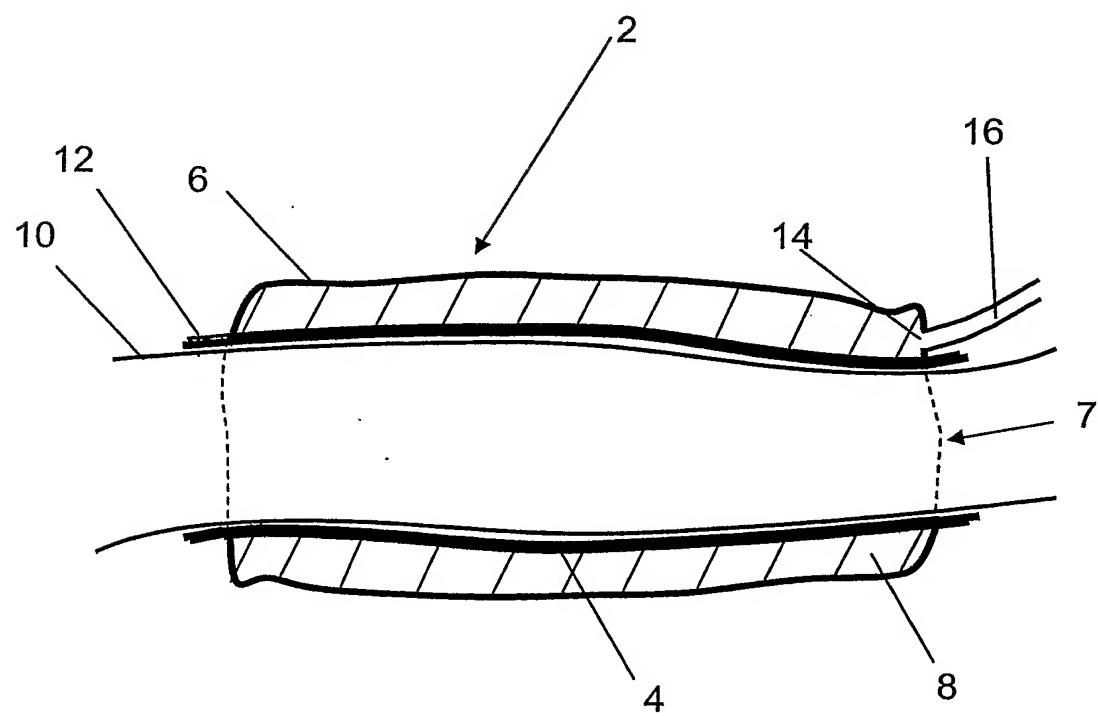


Fig. 1



PCT/CH2005/000051

